

# 上海理工大学

## 课程设计报告书

题    目：    plc课程设计  
系    名：    电气工程及其自动化  
专业班级：  
姓    名：  
学    号：  
指导教师：

2013    年    7    月    1    日

## 课程设计任务书

学生姓名：\_\_\_\_\_ 专业班级：\_\_\_\_\_

指导教师：\_\_\_\_\_ 工作单位：\_\_\_\_\_

题目：\_\_\_\_\_ 十字路口交通灯的控制 \_\_\_\_\_

### 一. 初始条件

1. 给定交通灯控制的时序逻辑和工作模式；
2. 给出用于系统调试用的 S7-300PLC、计算机及交通灯模型；
3. 给出 PLC 系统的编程软件。

### 二. 要求达成的主要任务

#### 1. 设计要求

- (1) 依据课程设计指导书的交通灯控制所要求的时序逻辑，要求用线性化编程和构造化编程两种编程方法来实现该控制逻辑。
- (2) 在构造化编程方法中，以某一方向的红灯和另一方向的绿灯和黄灯为控制对象编制 FC1，OB1 中调用 FC1。并且东西向和南北向灯只好调用同一个 FC1。

#### 2. 设计报告撰写要求

##### 内容要求

一般要求包含以下内容：

##### (1) 目录

编制课程设计的目录，目录的各级标题依据章节次序摆列，最多列到三级标题即可，如。

##### (2) 前言

课程设计正文前的简洁介绍。包含本课题的设计目的、设计的主要过程及主要的设计内容。

##### (3) 电路设计

要求画出 PLC 的输入 /输出接线图。

##### (4) PLC 硬件组态

要求列出硬件组态表。

##### (5) PLC 编程元件的地点分派

第一对输入 /输出点进行地点分派，而后对其余编程元件也进行地点分派，如位储存器 M，定时器 T，计数器 C等。

编程中要使用符号地点，因此在 OB1 中要编写符号表（包含输入继电器、输出继电器、定时器及位储存器（或叫协助继电器），在 FC1 中要编写变量申明表。

##### (6) 编写控制程序

要求：① 编写线性化程序；

② 在结构化程序中分别编制 OB1 和 FC1；

③ 在程序段中增添注释。

#### (7) 程序说明

在程序设计中碰到的主要问题及解决方法、编程方法及在程序中原始程序做了哪些存心的修改及达到的效果几方面进行叙述。

#### (8) 结束语

通过本次课程的学习，写出对课程内容的领会。

#### (9) 主要参考文献

写出完成课程任务中参照的主要参考文献，注意参考文献的格式。

#### 格式要求

1. 格式：要求一律用 A4 打印，页面上空，下空 2.0cm，左空，右空）：

2. 正文层次：正文内容层次号：1、1.1、1.1.1，此中

(1). 正文；一级标题（黑体小 2 号加粗），二级标题（黑体小三号），三级

1.1.1（黑体小四号）。

(2). 正文内容格式：宋体五号，倍行距。

3. 参考文献格式：参考文献多于 5 个，并按文件号、作者、文件名、第一版地、第一版社和第一版年等顺序写。如：[1] 戴，袁惠新. 膜技术在含油水理中的应用. 膜科学与技术，2002.

4. 图表要求：全部曲线、表、路、流程、程序框、表示等禁止徒手画，

必须采用计算机辅助。序号及名称置于图的下方；表序及表名置于表的上方；表一律采用阿拉伯数字号。

#### 装订

报告依据以下顺序装订：

封面—任一—目—正文—参考文献—附表。

## 课题二：十字路口交通灯的控制

### 2.2.1 设计目的

(1) 综合运用所学 PLC 知识设计一个交通灯控制系统；

(2) 经过自行编程调试掌握 PLC 控制系统的设计方法。

### 2.2.2任务描绘:

某十字路口的东西方向和南北方向分别安装红、绿、黄交通讯号灯，设置以下列图所示:

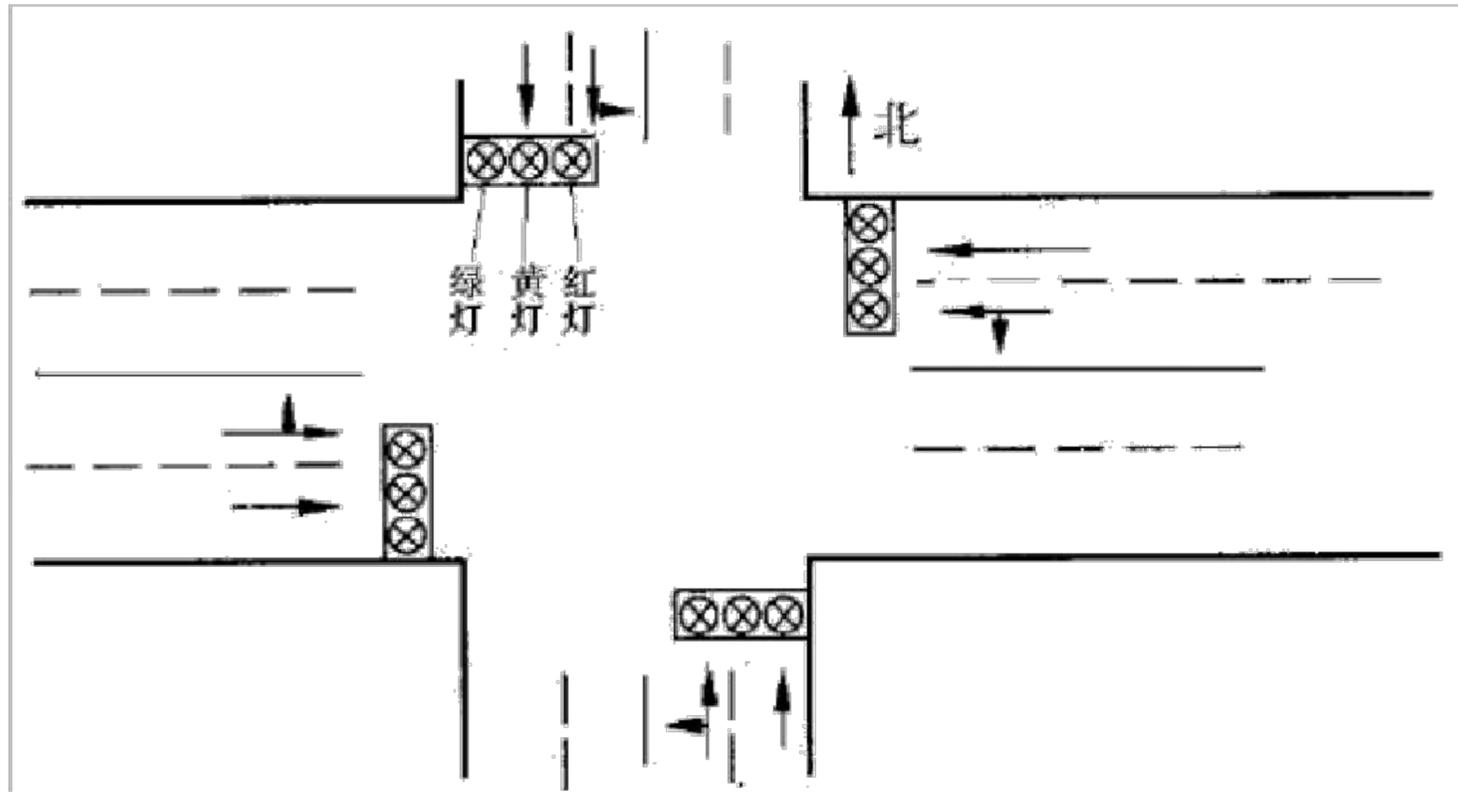


图 十字路口交通灯设置表示图

### 2.2.3控制要求:

交通讯号灯在白日 and 夜晚的工作方式不一样，由选择开关 SA 进行控制。

(1) 白日工作模式:

详细控制要求为: 当 SA 选在白日地点时，信号灯依据早先规定的时序周而复始地工作，具体控制要求见表 1-1，控制时序图见图

表 1-1交通讯号灯的详细控制要求

东西方向	信号灯	绿灯亮	绿灯闪耀	黄灯亮	红灯亮		
	信号时间	25S	3S	2S	30S		
南北方向	信号灯	红灯亮			绿灯亮	绿灯闪耀	黄灯亮
	信号时间	30S			25S	3S	2S

表中绿灯闪耀的频次为 1HZ，亮 500MS 灭 500MS 循环。

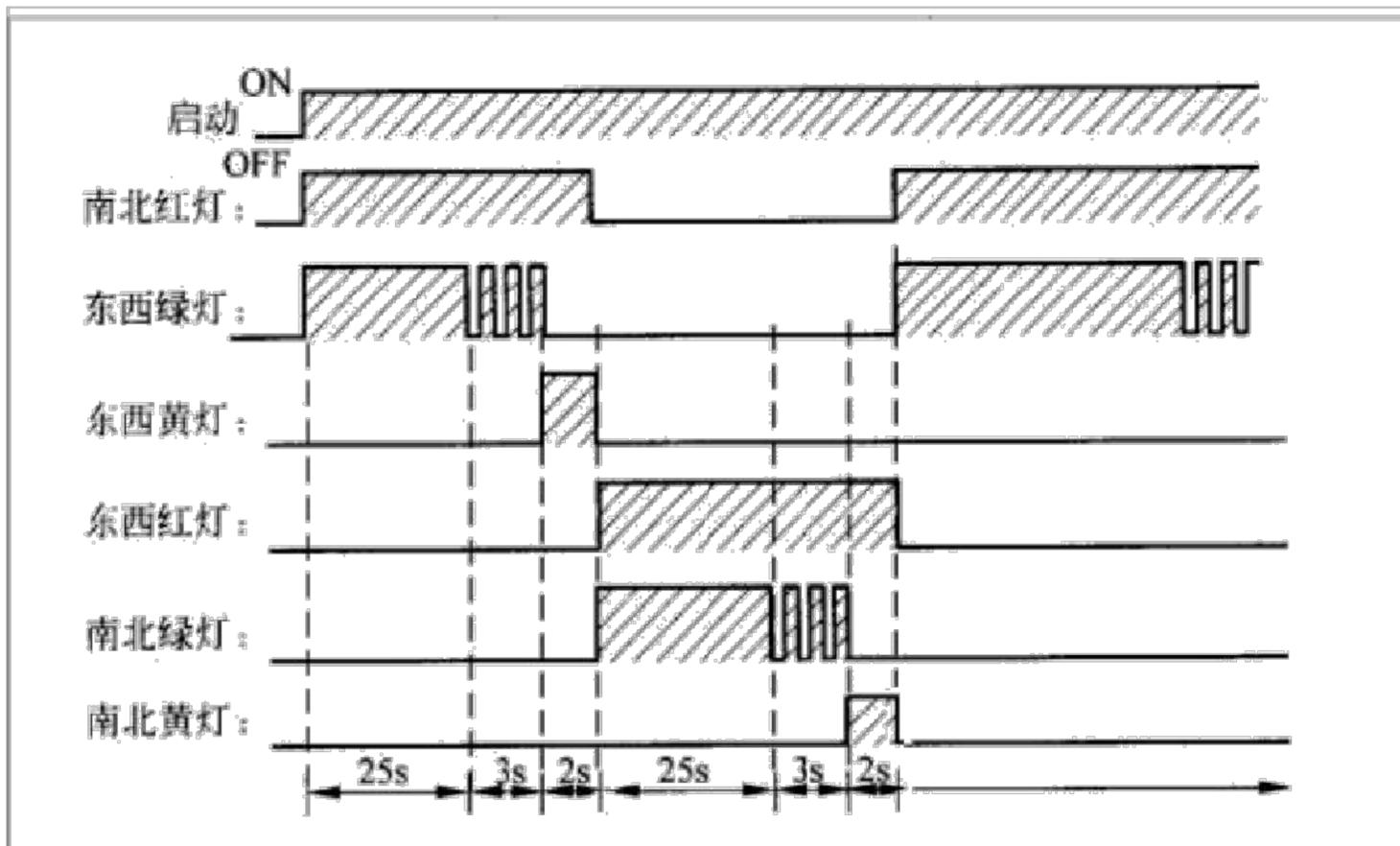


图 交通信号灯白日工作时的时序图

## (2) 夜晚工作模式:

当 SA 选择夜晚工作模式时，红灯和绿灯停止工作，只有黄灯向来闪耀，闪耀的频次为 1HZ（亮 500MS 灭 500MS 循环）。

## 2.2.4 程序设计方案要求:

- (1) 要求用线性化编程和构造化编程两种编程方法来实现。
- (2) 在构造化编程中，以某一方向的红灯和另一方向的绿灯和黄灯为控制对象编制 FC1，OB1 中调用 FC1。并且东西向和南北向灯只好调用同一个 FC1。

## 2.2.5 课程设计报告的主要内容:

### (1) 目录

编制课程设计的目录，目录的各级标题依据章节次序摆列，列到三级标题即可。

### (2) 前言

课程设计正文前的简洁介绍。包含本课题的设计目的、设计的主要过程及主要的设计内容。

### (3) 电路设计

要求画出 PLC 的输入 / 输出接线图。

### (4) PLC 硬件组态

要求列出硬件组态表。

### (5) PLC 编程元件的地点分派

第一对输入 / 输出点进行地点分派，而后对其余编程元件也进行地点分派，如位储存器 M，定时器 T，计数器 C 等。

编程中要使用符号地点，因此在 OB1 中要编写符号表（包含输入继电器、输出继电器、定时器及位储存器（或叫协助继电器）），在 FC1 中要编写变量申明表。

(6) 编写控制程序

要求

- ① 编写线性化程序;
- ② 在构造化编程中分别编制 OB1 和 FC1;
- ③ 在程序段中增添说明。

(7) 程序调试说明

对设计中碰到的主要问题及解决方法、 调试过程及方法、 在调试过程中对原设计程序做了哪些存心义的改良及调试的结果几方面进行论述。

(8) 结束语

对本课程设计进行总结， 写出设计中的领会。

(9) 主要参照文件

写出达成设计任务过程中参照的主要参照文件， 注意参照文件的格式。

## 前言

据不完整统计，当前我国城市里的十字路口交通系统多数采用定时来控制（不消除忙碌路段或顶峰时段用交警来代替交通灯的状况），这样必定产生以下缺点：当某条路段的车流量很大时却要等候红灯，而此时另一条是空道或车流量相对少得多的道却长时间亮的是绿灯，这类多等少的尴尬现象是未对实质状况进行及时监控所造成的，不单让司机乘客民怨沸腾，并且对人力和物力资源也是一种浪费。

智能控制交通系统是当前研究的方向，也已经获得许多成就，在少量几个先进国家已采用智能方式来控制交通讯号，此中主要运用 GPS 全世界定位系统等。出于便利和成效的综合考虑，

我们可用以下方案来控制交通路况：制作传感器探测车辆数目来控制交通灯的时长。详细以下：在入路口的各个方向邻近的地下按要求埋设感应线圈，当汽车经过时就会产生涡流消耗，环状绝缘电线的电感开始减少，即可检测出汽车的经过，并将这一信号变换为标准脉冲信号作为可编程控制器 PLC 计数，按必定控制规律自动调理红绿灯的时长的控制输入，并用长。

比较传统的定时交通灯控制与智能交通灯控制，可知后者的最大长处在于减缓滞流现象，也不会出现空道占时的情况，提升了公路交统统行率，较全世界定位系统而言成本更低。

## 硬件组态与硬件连结图

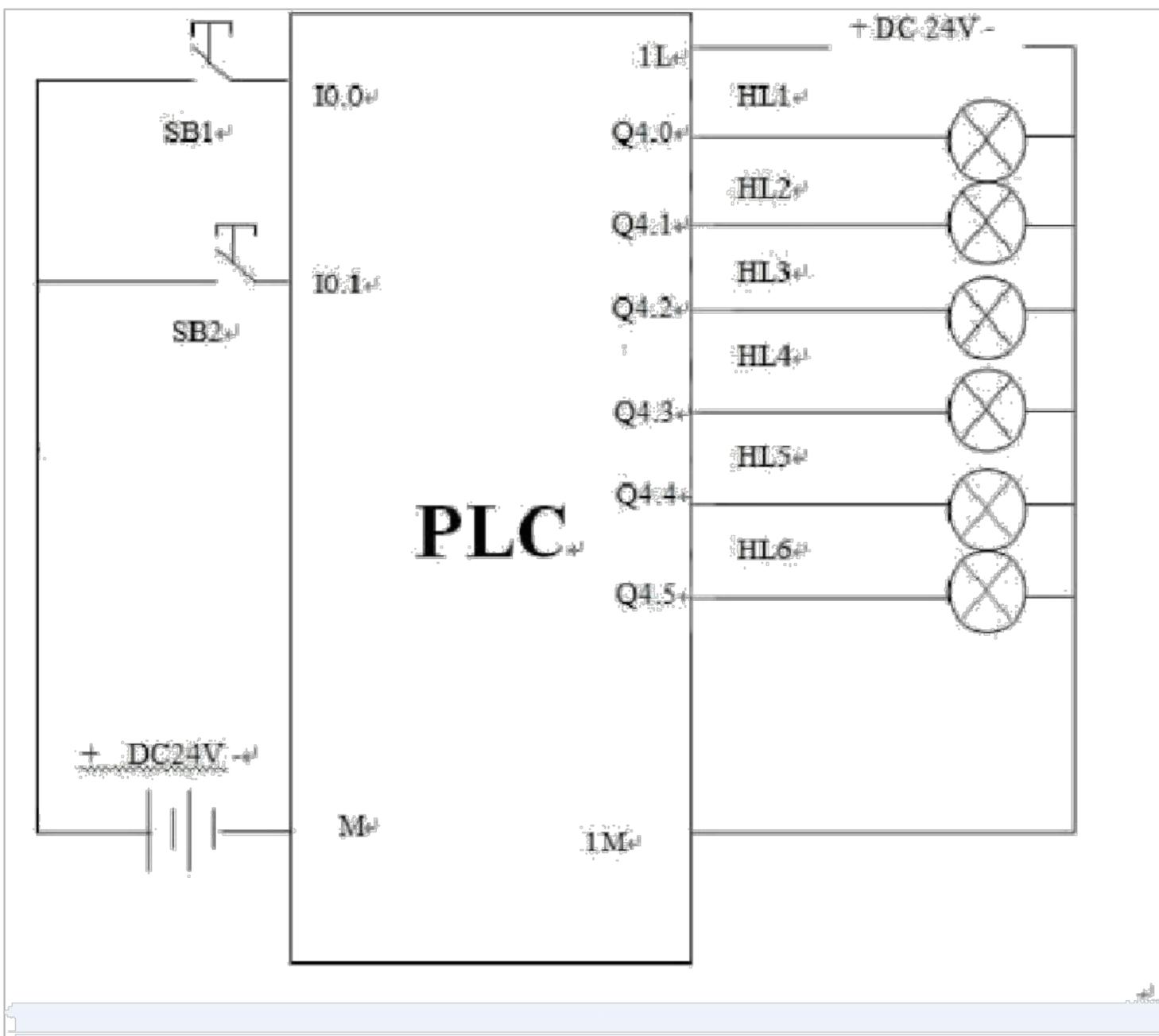
硬件组态

硬件组态如下图所示：

Slot	Module	Order number	Firmware	MPI address	I address	Q address	Comment
1	PS 307 5A	6ES7 307-1EA00-0AA0					
2	CPU 313	6ES7 313-1AE02-0AB0		2			
3							
4	DI16xDC24V	6ES7 321-1BH02-0AA0			0...1		
5	DO16xDC24V/0.5A	6ES7 322-1BH01-0AA0				4...5	
6							
7							
8							
9							
10							
11							

连结

硬件



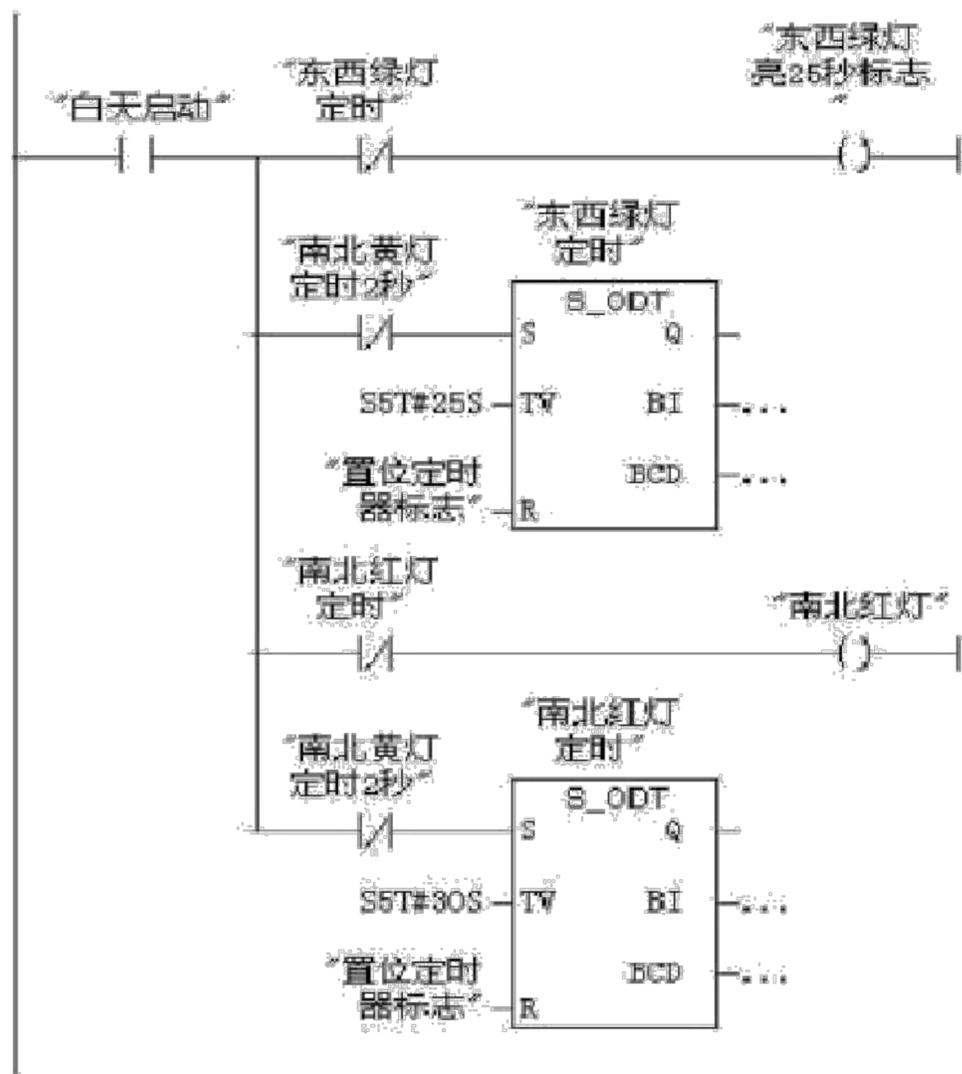
## PLC 编程元件的地点分派

Stat	Symbol	Address	Data typ	Comment
1	Cycle Execution	OB 1	OB ...	
Select table	白天启动	I 0.0	BOOL	白天工作模式
3	东西红灯	Q 4.2	BOOL	东西红灯
4	东西红灯亮30秒	T 5	TIMER	东西红灯亮30秒
5	东西黄灯	Q 4.1	BOOL	东西黄灯
6	东西黄灯点亮2秒	T 4	TIMER	东西黄灯点亮2秒
7	东西黄灯点亮开关	M 0.1	BOOL	东西黄灯点亮开关
8	东西黄灯亮2秒标志	M 20.4	BOOL	东西黄灯亮2秒标志
9	东西黄灯三秒后点亮	T 3	TIMER	东西黄灯三秒后点亮
1	东西绿灯	Q 4.0	BOOL	东西绿灯
1	东西绿灯定时	T 0	TIMER	东西绿灯定时
1	东西绿灯亮25秒标志	M 0.4	BOOL	东西绿灯亮25秒标志
1	东西绿灯闪3秒标志	M 0.0	BOOL	东西绿灯闪3秒标志
1	东西绿灯闪三秒	T 2	TIMER	东西绿灯闪三秒
1	东西绿灯闪烁3秒..	M 0.6	BOOL	东西绿灯闪烁3秒标志
1	南北红灯	Q 4.5	BOOL	南北红灯
1	南北红灯定时	T 1	TIMER	南北红灯定时
1	南北黄灯	Q 4.4	BOOL	南北黄灯
1	南北黄灯3秒后?..	T 8	TIMER	南北黄灯3秒后开启开关
2	南北黄灯定时2秒	T 9	TIMER	南北黄灯定时2秒
2	南北黄灯开启开关	M 0.3	BOOL	南北黄灯开启开关
2	南北黄灯亮2秒标志	M 20.5	BOOL	南北黄灯亮2秒标志
2	南北绿灯	Q 4.3	BOOL	南北绿灯
2	南北绿灯亮的标志	M 0.7	BOOL	南北绿灯亮的标志
2	南北绿灯闪3秒?..	M 20.0	BOOL	南北绿灯闪3秒的标志
2	南北绿灯闪3秒?..	T 7	TIMER	南北绿灯闪3秒定时器
2	南北绿灯闪3秒?..	M 0.2	BOOL	南北绿灯闪3秒接通开关
2	南北绿亮25秒	T 6	TIMER	南北绿亮25秒
2	内部1HZ脉冲	M 10.5	BOOL	内部1HZ脉冲
3	夜间东西黄灯?..	M 20.2	BOOL	夜间东西黄灯闪烁标志
3	夜间南北黄灯?..	M 20.3	BOOL	夜间南北黄灯闪烁标志
3	夜间启动	I 0.1	BOOL	夜间工作模式
3	置位定时器标志	M 0.5	BOOL	置位定时器标志

## 编写控制程序

### 程序段22：东西绿灯亮，南北红灯亮

注释：

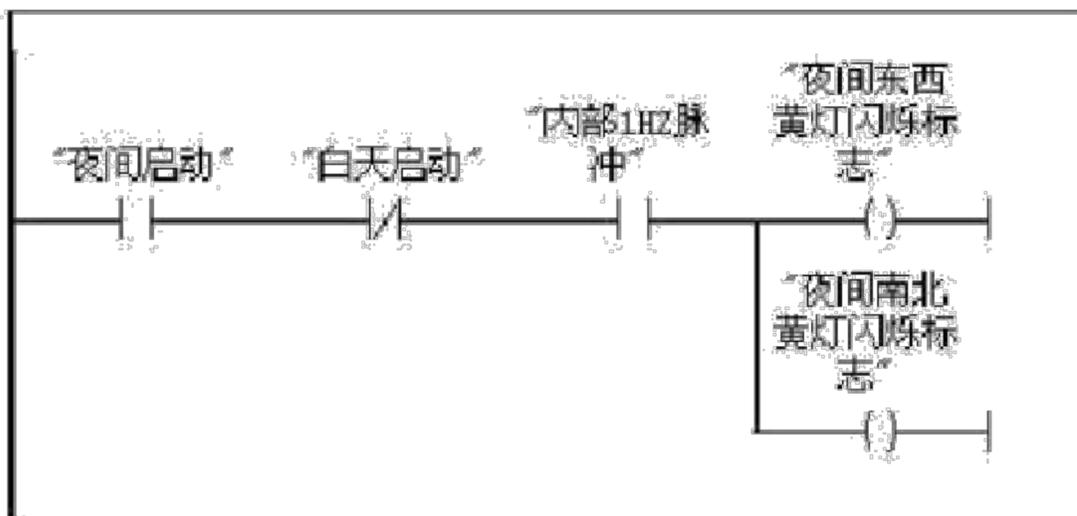


### OB1：Main Program Sweep (Cycle)

注释：

### 程序段21：夜间模式黄灯闪烁

注释：



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/227041134140010005>